

#  
2

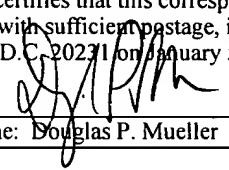
S/N 09/413,003

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant:	AKIYAMA et al.	Examiner:	Unknown
Serial No.:	09/413,003	Group Art Unit:	2753
Filed:	October 5, 1999	Docket No.:	10873.446US01
Title:	RECORDING/REPRODUCING APPARATUS FOR OPTICAL INFORMATION RECORDING MEDIUM AND OPTICAL HEAD		

CERTIFICATE UNDER 37 CFR 1.8: The undersigned hereby certifies that this correspondence is being deposited in the United States Postal Service, as first class mail, with sufficient postage, in an envelope addressed to: Assistant Commissioner for Patents, Washington, D.C. 20231 on January 5, 2000.

By:   
Name: Douglas P. Mueller

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Assistant Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

Dear Sir:

Applicants enclose herewith one certified copy of a Japanese application, Serial No. 10-290349, filed October 13, 1998, the right of priority of which is claimed under 35 U.S.C. Section 119.

With best regards,

Very truly yours,

  
Douglas P. Mueller

DPM/tvm

Enclosures

09/413,003

日 本 国 特 許 庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application:

1998年10月13日

出 願 番 号  
Application Number:

平成10年特許願第290349号

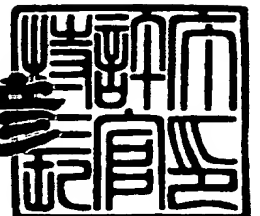
出 願 人  
Applicant(s):

松下電器産業株式会社

1999年 9月24日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

近 藤 隆 彦



出証番号 出証特平11-3065386

【書類名】 特許願

【整理番号】 2032400244

【提出日】 平成10年10月13日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G11B 7/00

【発明の名称】 光学式情報記録媒体の記録再生装置

【請求項の数】 11

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1006 番地 松下電器産業株式会社内

    【氏名】 秋山 哲也

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1006 番地 松下電器産業株式会社内

    【氏名】 赤平 信夫

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1006 番地 松下電器産業株式会社内

    【氏名】 西内 健一

【特許出願人】

    【識別番号】 000005821

    【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100097445

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

    【識別番号】 100103355

    【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光学式情報記録媒体の記録再生装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の記録層を有する光学式情報記録媒体の記録再生装置であって、前記記録媒体に対して同一面側に備えられた複数の光学ヘッドを有し、前記複数の光学ヘッドを用いて、互いに異なる記録層の情報を再生または記録することを特徴とする記録再生装置。

【請求項 2】 複数の光学ヘッドを記録媒体に対して略同一半径位置に配置した請求項 1 記載の記録再生装置。

【請求項 3】 複数の光学ヘッドを同一の移送台上に設置した請求項 2 記載の記録再生装置。

【請求項 4】 複数の光学ヘッドから記録媒体に対して照射される光の基板を通して集光したスポット径が最小となる最適基板厚さが互いに異なる請求項 1 から請求項 3 のいずれかに記載の記録再生装置。

【請求項 5】 複数の光学ヘッドを用いて、同時に複数の記録層の情報を再生または記録する請求項 1 から請求項 4 のいずれかに記載の記録再生装置。

【請求項 6】 トラッキング用案内溝及び番地情報が予め設けられた偶数の記録層を有し、前記記録層の半数は、その案内溝及び番地情報のスパイラル方向が他の半数の記録層と逆方向である記録媒体を用いる記録再生装置であって、前記記録媒体に対して同一面側に備えられた偶数の光学ヘッドを有し、スピンドルモータを一定の回転数で回転させ、2 個一組の光学ヘッドの位置を各ヘッド位置での記録媒体の線速度の和が一定となるように設定すると共に、記録信号の基準クロックを、記録密度が略一定となるように線速度に応じて変化させることを特徴とする記録再生装置。

【請求項 7】 複数の記録層を有する光学式情報記録媒体の記録再生装置であって、単一の対物レンズと複数の光源を有し、少なくとも 1 つの光源から照射される光の固有の光路上に光路補正手段を設けたことを特徴とする記録再生装置。

【請求項 8】 光路補正手段が液晶素子である請求項 7 記載の記録再生装置。

【請求項 9】 光路補正手段がレンズである請求項 7 記載の記録再生装置。

【請求項 10】複数の光源の波長が互いに異なる請求項 7 から請求項 9 のいずれかに記載の記録再生装置。

【請求項 11】複数の光源を用いて、同時に複数の記録層の情報を再生または記録する請求項 7 から請求項 10 のいずれかに記載の記録再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、レーザー光等の照射により情報の記録再生を行う複数の記録層を備えた光学式情報記録媒体の記録再生装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

大容量で高密度なメモリーとして光学式情報記録媒体が注目されており、現在、書換えが可能な消去型と呼ばれるものの開発が進められている。この消去型光学式情報記録媒体の一つとして、アモルファス状態と結晶状態の間で相変化する薄膜を記録層として用い、レーザー光の照射による熱エネルギーによって情報の記録及び消去を行うものがある。

【0003】

この記録層用の相変変化材料としては、Ge, Sb, Te, In 等を主成分とする合金膜、例えば Ge Sb Te 合金が知られている。情報の記録は記録層の部分的なアモルファス化によってマークを形成して行い、消去はこのアモルファスマークの結晶化によって行う場合が多い。アモルファス化は記録層を融点以上に加熱した後、一定値以上の速さで冷却することによって行われる。一方、結晶化は記録層を結晶化温度以上、融点以下の温度に加熱することによって行われる。

【0004】

最近では、各種情報機器の処理能力の向上に伴い、扱われる情報量が大きくなっている。そのために、より大容量かつ高速な記録再生が可能な記録媒体が求められている。この大容量化と高速化の手段として、例えば特開平 3-157816 号公報には、複数の記録層と記録層の間に設けた透明な分離層を有する記録媒体及び、その記録再生装置が示されている。前記公報中に示された第 1 の記録再

生装置は、対物レンズと媒体の間に厚みの異なる平行平板を挿入することによって、前記媒体の複数の記録層の中の目的とする任意の記録層に焦点を合わせるものである。また、第2の記録再生装置は、1つの対物レンズと複数の波長の異なる光源を有し、対物レンズの色収差を利用して前記複数の光源から媒体に照射される光の焦点位置を互いに異ならせることによって、複数の記録層に同時に焦点を合わせるものである。さらに、第3の記録再生装置は、同一波長の複数の光源を光学系に対する位置関係が相互に異なるように配置し、前記複数の光源から媒体に照射される光の焦点位置を互いに異ならせることによって、複数の記録層に同時に焦点を合わせるものである。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、前述の第1の記録再生装置では、大容量化という要求は満たすものの、もう1つの高速化という要求に対しては、同時に複数の記録層の情報を再生または記録することができないため、情報の転送速度は、単一の記録層を有する媒体を用いた場合と同一であり、不十分であった。また、第2及び第3の記録再生装置では、複数の光源から照射される光の焦点を合わせる手段が対物レンズの移動という共通の手段であるため、各光源から照射される光の焦点位置は常に一定の相対関係となり、記録媒体中の透明分離層の厚みが設計値に対して異なる場合や不均一な場合などには、複数の記録層に正確に焦点を合わせることが困難であるという課題があった。

【0006】

本発明は上記従来の課題を解決するもので、同時に複数の記録層の情報を再生または記録することが可能であり、高速な情報の転送を実現する光学式情報記録媒体の記録再生装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために本発明の記録再生装置は、記録媒体に対して同一面側にそれぞれ独立の光源及び光学系からなる複数の光学ヘッドを有することを特徴とする。これによって、同時に複数の記録層の情報を再生または記録すること

が可能となり、高速な情報の転送を実現することができる。

【0008】

また、上記本発明の記録再生装置においては、前記複数の光学ヘッドが略同一半径位置に配置されていることが好ましい。この好ましい例によれば、現在DVD-RAM等で採用されている記録媒体上の記録領域毎に回転数を変えて線速度を略一定とするZone-CAVと呼ばれる記録方式での複数層からの情報の同時再生または記録が容易となる。さらに好ましくは、前記複数の光学ヘッドを同一の移送台上に設置することによって、装置の簡略化及び小型化が可能となる。

【0009】

また、前記本発明の記録再生装置において、前記複数の光学ヘッドの基板を通して集光したスポット径が最小となる最適基板厚さを予め互いに異ならせることによって、各々の光学ヘッドでそれぞれ目的とする記録層から情報を再生あるいは記録する際の信号品質、光学ヘッドのフォーカス、トラッキング等の制御系安定度が向上する。

【0010】

本発明の別の記録再生装置は、1つの対物レンズと複数の光源を有し、少なくとも1つの光源について、その光源固有の光路上に光路補正手段を有することを特徴とする。これによって、1つの光源から照射される光の焦点を対物レンズの移動によって特定の記録層に合わせながら、他の光源から照射される光の焦点を前記光路補正手段によって別の記録層に合わせることが可能となる。つまり、記録媒体中の透明分離層の厚みが設計値に対して異なる場合や不均一な場合でも、複数の光源から照射される光の焦点を、同時にそれぞれの目的とする記録層に正確に合わせることが可能となる。

【0011】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の光学式情報記録媒体の記録再生装置について、図面を参照しながら説明する。

【0012】

(第1の実施形態)



図1は本発明の第1の実施形態における光学式情報記録媒体の記録再生装置の構成図であり、2つの記録層を有する情報記録媒体1を設置した状態を示している。情報記録媒体1は、ポリカーボネートからなる厚さ約0.58mmの透明基板2上に厚さ約10nmの半透明層からなる第1の記録層3、厚さ約0.04mmの透明分離層4、第2の記録層5を順次形成し、その上に保護層6を設けたものである。記録再生装置は、スピンドルモータ7、2つの光学ヘッド8a、8b、前記光学ヘッドを設置した移送台9、前記移送台を所望の位置に移動させる移動手段10、コントローラ11から構成されている。光学ヘッド8a、8bの構造を図2に示す。この光学ヘッドでは、半導体レーザからなる光源12から出射された光はコリメータレンズ13、ビームスプリッター14、1/4波長板15、対物レンズ16を通して記録媒体に集光される。この集光された光は、ボイスコイル17によって対物レンズ16の位置を調整することによって、記録媒体中の記録層に焦点を合わせられる。記録層から反射された光は再び対物レンズ16、1/4波長板15を通り、ビームスプリッター14で反射されて検出器18に入射し、電気信号に変換される。

#### 【0013】

図1において、光学ヘッド8aと8bは、スピンドルモータ7に対して略同一半径位置となるように配置されており、それぞれから照射される光は前述の方法で記録層3及び5に焦点を合わせられる。これによって、記録層3及び5の情報を同時に再生または記録することができ、高速な情報の転送を実現できる。つまり、従来の2倍の速度での情報の再生または記録を実現できる。さらに、光学ヘッド8a及び8bは同一移送台上に設けられているため、移送機構及びその制御回路は光学ヘッドが1つの場合と同等で良く、光学ヘッドを2つにするることによる装置規模の増加を小さくできるという利点がある。

#### 【0014】

また、現在DVD-RAM等で採用されている記録媒体上の記録領域（Zone）毎に回転数を変えて線速度を略一定とするZone-CAVと呼ばれる記録方式の記録媒体との組み合わせで使用的場合、2つの光学ヘッドが略同一半径位置にあるため、この2つの光学ヘッドで再生または記録する2つの記録層の記

録領域を同一とすることにより、同一の基準クロックで2つの記録層から同時に情報を再生または記録することができる。この結果、1つの光学ヘッドの場合に比べ、2倍の転送速度を実現できる。

【0015】

次に、光学ヘッド8aと8bから照射される光の、基板を通して集光したスポット径が最小となる最適基板厚さが、記録層3と5の距離に応じて予め互いに異なるように前記光学ヘッドを設計した例について説明する。図1において、光学ヘッド8aは、前述の最適基板厚さが0.58mmとなるように光学系が設定されており、光学ヘッド8bは、前述の最適基板厚さが0.62mmとなるように光学系が設定されている。これにより、光学ヘッド8aは記録媒体1に光を照射した際に、厚さ0.58mmの基板を透過した位置、つまり記録層3に収差無く焦点を結ぶ。一方、光学ヘッド8bは記録媒体1に光を照射した際に、厚さ0.58mmの基板、厚さ10nmの記録層3及び厚さ0.04mmの透明分離層を透過した位置、つまり記録層5に収差無く焦点を結ぶ。したがって、各々の光学ヘッドでそれぞれ目的とする記録層から情報を再生あるいは記録する際の信号品質が向上するとともに、透明分離層の厚さの変動に対する許容量が大きくなると言う利点がある。

【0016】

なお、上記実施形態では、2つの記録層から同時に情報を再生または記録する場合について述べたが、2つの記録層に同時に焦点を合わせながら、使用する光学ヘッドを適宜切り替えることによって、2つの記録層の情報を切れ目無く再生または記録することも可能である。例えば、図1において、光学ヘッド8a及び8bの焦点をそれぞれ記録層3及び5に合わせた状態で、まず、記録層3の情報を再生し、光学ヘッド8bは待機状態とする。つぎに、使用する光学ヘッドを8bに切り替えて記録層5の情報を再生する。この場合、記録層3の再生から記録層5の再生に移る際に、光学ヘッドの焦点位置を移動させるという動作が不要なため、複数の記録層から切れ目無く情報を再生することができるという利点がある。さらに、通常の2倍の時間の情報の再生または記録を行うことができる。

【0017】

上記実施形態では、2個の光学ヘッドを有する記録再生装置と2層の記録層を有する記録媒体の組み合わせについて説明したが、光学ヘッドの数は3個以上でもよく、記録媒体の記録層の数と一致している必要もない。なお、記録層の数と光学ヘッドの数を一致させることで、記録層が $n$ 層の場合は $n$ 倍の転送速度を実現できる。例えば、4層の記録層に対して4個の光学ヘッドでもって同時に記録再生することで、4倍の転送速度を得ることが可能である。また、構成は複雑になるものの、光学ヘッドを複数の移送台上に設置しても同様の効果が得られる。

【0018】

(第2の実施形態)

図3は、本発明の第2の実施形態における光学式情報記録媒体の記録再生装置の構成図であり、光学ヘッド及び移動手段を除いて、図1に示した第1の実施形態における光学式情報記録媒体の記録再生装置と同様の構成である。記録媒体1は、第1の実施形態で説明したように2つの記録層3、5を有し、さらに、各記録層には図示しないトラッキング用の案内溝及び番地情報が予め形成されている。

【0019】

記録層3の案内溝は内周から外周に向かって形成されており、記録層5の案内溝は逆に外周から内周に向かって形成されている。光学ヘッド8は記録層3の情報を再生又は記録し、同時に、光学ヘッド8'は記録層5の情報を再生又は記録する。スピンドルモータ7は、常に一定の回転数で回転する。9、9'は光学ヘッド8、8'を設置した移送台、10、10'はその移動手段である。このとき、例えば光学ヘッド8は記録媒体1の最内周で情報の記録再生を行い、同時に光学ヘッド8'は記録媒体1の最外周で情報の記録再生を行うというように、2つの光学ヘッドは各位置での記録媒体の線速度の和が略一定となるように配置される。記録信号の基準クロックは、記録密度が略一定となるように、線速度に応じて変化させられる。

【0020】

これによって、2つの光学ヘッドでの情報の転送速度の和は略一定となる。同時に、1つの光学ヘッドを用いる場合に比べて、系としての転送速度を約2倍と

することができる。また、スピンドルの回転数が常に一定であり、光学ヘッドの位置によって変える必要がないため、高転送速度と共にアクセス速度の向上を図ることができる。

#### 【0021】

上記実施形態では、2個の光学ヘッドを有する記録再生装置と2層の記録層を有する記録媒体の組み合わせについて説明したが、光学ヘッドの数は偶数であれば、4個以上でもよく、記録媒体の記録層の数と一致している必要もない。なお、4個以上の光学ヘッドを用いる場合は、例えば、対応する記録層のスパイラル方向によって、光学ヘッドを2つの群に分け、それぞれ同一の移送台上に設置することによって、装置の小型化を図ることができる。

#### 【0022】

##### (第3の実施形態)

本発明の第3の実施形態における光学式情報記録媒体の記録再生装置は、光学ヘッドを除いて、図1に示した第1の実施形態における光学式情報記録媒体の記録再生装置と同様の構成である。その光学ヘッドの構成を図4に示す。この光学ヘッドでは、それぞれの波長が640nm及び680nmと、互いに異なる波長の半導体レーザからなる光源19、20を備えている。図4において、波長選択性ミラー27は、光源19の波長の光を透過し、光源20の波長の光を反射する。光源20から出射された光はコリメータレンズ22、ビームスプリッター24、1/4波長板26を通り、波長選択性ミラー27で反射され、対物レンズ28を通して記録層5に集光される。記録層5から反射された光は再び対物レンズ28を通り、波長選択性ミラー27で反射され、1/4波長板26を通り、ビームスプリッター24で反射されて検出器32に入射し、電気信号に変換される。一方、光源19から出射された光は液晶素子からなる光路補正手段30、コリメータレンズ21、ビームスプリッター23、1/4波長板25を通り、波長選択性ミラー27を透過し、対物レンズ28を通して記録層3に集光される。記録層3から反射された光は再び対物レンズ28を通り、波長選択性ミラー27を透過し、1/4波長板25を通り、ビームスプリッター23で反射されて検出器31に入射し、電気信号に変換される。

## 【0023】

光源20から出射された光は、ボイスコイル29によって対物レンズ28の位置を調整することによって、2つの記録層を有する記録媒体1中の一方の記録層5に焦点を合わせられる。また、それと同時に光源19から出射された光の焦点を、他方の記録層3に正確に合わせようとするとき、記録媒体1の面振れによる記録層位置の変動に対しては記録層5と共通であるため、前述のように光源20からの光の焦点を記録層5に合わせることによって補償されるが、透明分離層4の厚みむら等による変動は記録層5とは独立のものであるため、この方法だけでは補償することができない。この記録層3固有の変動を補償するために、本実施形態の記録再生装置は、光路補正手段30を動作させて光の強度及び位相の分布を変えることによって、透明分離層4の厚みむら等に応じて焦点位置を調整し、光源19から出射された光の焦点を記録層3に正確に合わせることができる。

## 【0024】

したがって、本実施形態における記録再生装置によれば、1つの光源から照射される光を対物レンズの移動によって特定の記録層に焦点を合わせると同時に、他の光源から照射される光を前記光路補正手段によって別の記録層に焦点を合わせることができる。これにより、記録媒体中の透明分離層4の厚みが設計値に対して異なる場合や不均一な場合でも、複数の光源から照射される光の焦点を、同時にそれぞれの目的とする記録層に正確に合わせることが可能となる。

## 【0025】

なお、上記実施形態では、光路補正手段を液晶素子としたが、例えば圧電素子などによる可動機構を備えたレンズによって構成しても良いし、設置場所はコリメータレンズ21とビームスプリッター23の間でも良い。また、光源の数は、3個以上でもよく、記録媒体の記録層の数と一致している必要もない。さらに、光源として互いに波長の異なる半導体レーザを用いたが、光源19、20から出射された光の光路を互いに異なる角度とし、記録媒体からの反射光が検出器部分で結像する位置を異ならしめる等、異なる光源から出射された光の記録媒体からの反射光を分離する別の手段を用いる場合には、同じ波長の光源としても良い。

## 【0026】

第1、第2及び第3の実施形態において、光源の波長及び対物レンズの開口数は、記録再生の対象となる記録媒体における記録層の光学特性、基板の厚さ等に応じて、適宜設計されるものである。

【0027】

上記説明では、複数のヘッドを同じ状態、たとえば記録モード、再生モード、で用いて転送速度を上げる応用、および一方を記録、他方を待機として連続性が向上する応用について説明したがこれに限らず、一方を記録、一方を再生とすることで、独立した半径方向の移動手段を有する場合は、記録と再生の全く独立した作業を同時に行わせることができる、あるいは記録しながら少し前に記録した記録トラックを再生することにより、追いかけて再生と言われる自由時間シフト装置としても応用できる。また半径方向の移動手段を共有している場合でも、ディスクの1面が再生専用で他の面が記録可能な記録膜を有する場合等は、再生専用面を再生するという作業をさせながら、記録可能な面に情報を記録させるという2つの作業を同時にさせることができる等その応用範囲は広いものである。

【0028】

また、上記説明では情報記録媒体としてディスクを用いて説明したが、カード状など他の形状の多層媒体の記録再生装置にも応用できるものである。

【0029】

【発明の効果】

以上のように本発明の光学式情報記録媒体の記録再生装置によれば、複数の記録層を有する記録媒体の透明分離層の厚みが設計値に対して異なる場合や不均一な場合でも、複数の光源から照射される光の焦点を、同時にそれぞれの目的とする相異なる記録層に正確に合わせる事が可能となり、同時に複数の記録層の情報を再生または記録し、高速な情報の転送を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の光学式情報記録媒体の記録再生装置の一実施形態を示す構成図

【図2】

本発明の光学式情報記録媒体の記録再生装置の一実施形態の要部を示す構成図

【図 3】

本発明の光学式情報記録媒体の記録再生装置の第 2 の実施形態を示す構成図

【図 4】

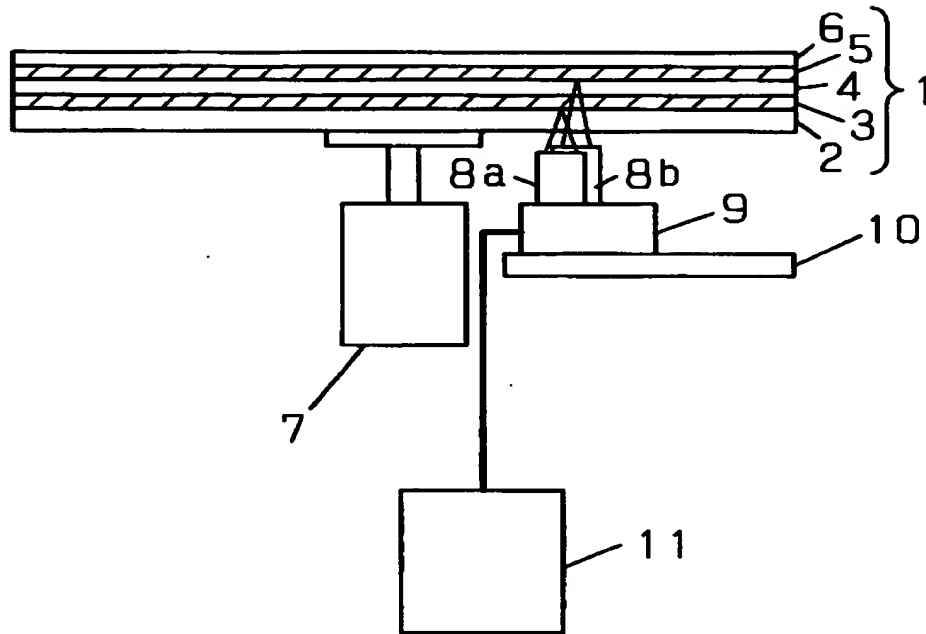
本発明の光学式情報記録媒体の記録再生装置の第 3 の実施形態の要部を示す構成図

【符号の説明】

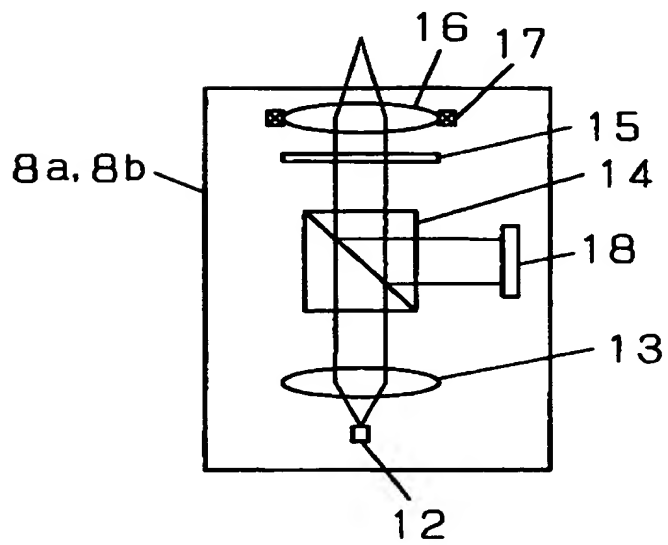
- 1 光学式情報記録媒体
- 2 透明基板
- 3, 5 記録層
- 4 透明分離層
- 5 反射層成膜室
- 6 保護層
- 7 スピンドルモータ
- 8 a, 8 b 光学ヘッド
- 9 移送台
- 10 移動手段
- 11 コントローラ
- 12, 19, 20 光源
- 13, 21, 22 コリメータレンズ
- 14, 23, 24 ビームスプリッター
- 15, 25, 26 1/4波長板
- 16, 28 対物レンズ
- 17, 29 ボイスコイル
- 18, 31, 32 検出器
- 27 波長選択性ミラー
- 30 光路補正手段

【書類名】 図面

【図 1】

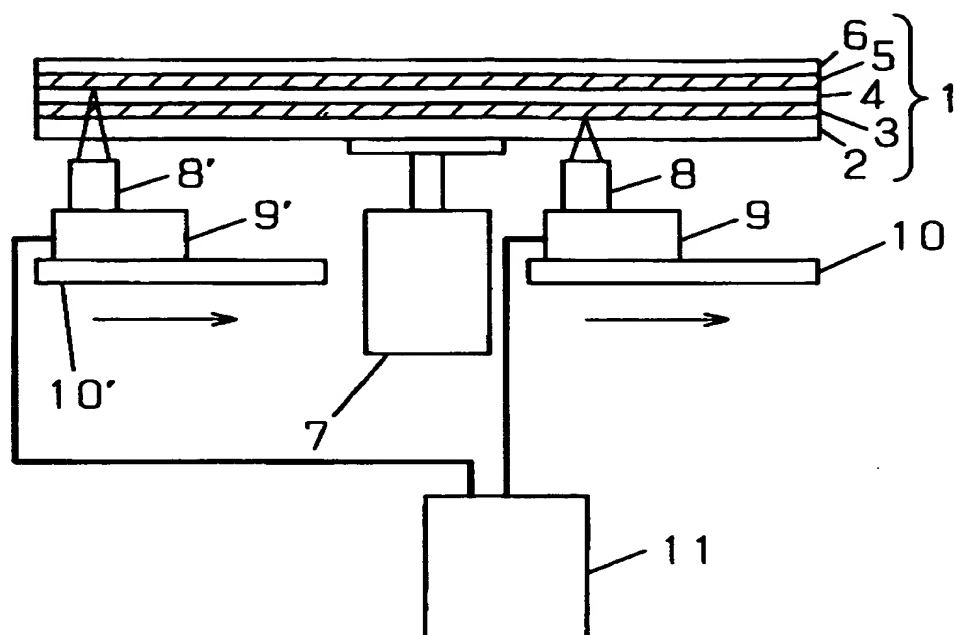


【図 2】

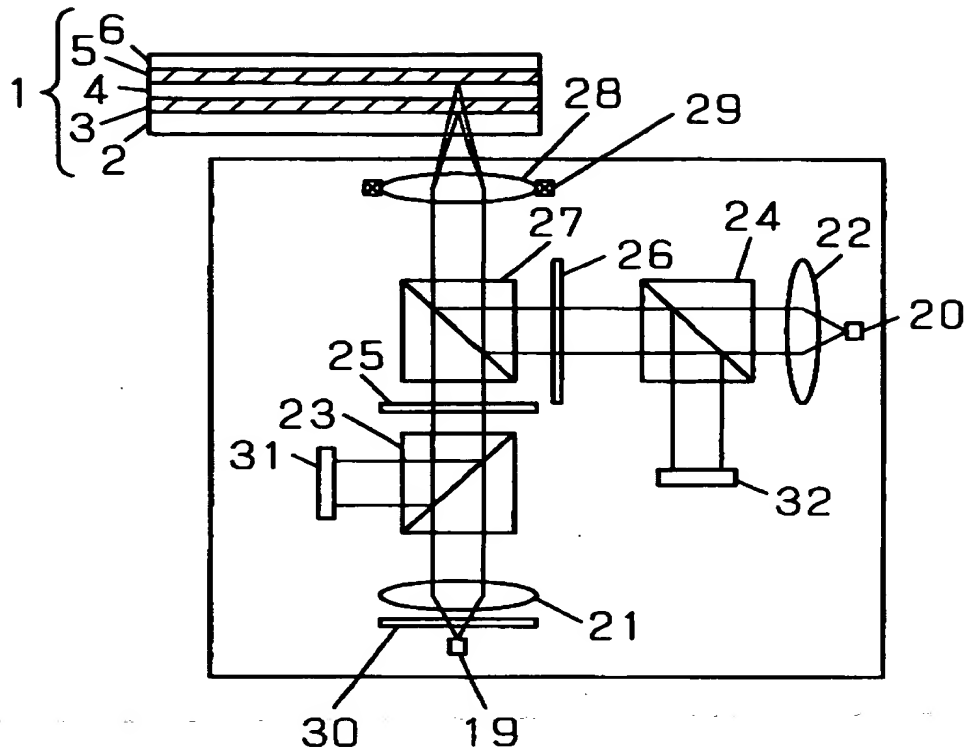




【図 3】



【図4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 光学式情報記録媒体の複数の記録層から同時に情報を再生または記録することを可能とすると共に、前記複数の記録層に対する再生または記録光の焦点合わせ誤差を抑制する。

【解決手段】 記録媒体 1 に対して同一面側にそれぞれ独立の光源及び光学系からなる複数の光学ヘッド 8 a、8 b を設ける。あるいは、単一の対物レンズと複数の光源を有する光学ヘッドの少なくとも 1 つの光源について、その光源固有の光路上に光路補正手段を設け、これによって、1 つの光源から照射される光の焦点を対物レンズの移動によって特定の記録層に合わせながら、他の光源から照射される光の焦点を前記光路補正手段によって別の記録層に合わせる。

【選択図】 図 1

【書類名】 職権訂正データ  
【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1006 番地

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】 申請人

【識別番号】 100097445

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1006 番地 松下電器産業  
株式会社 知的財産権センター

【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100103355

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1006 番地 松下電器産業  
株式会社内

【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1006 番地 松下電器産業  
株式会社内

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日 1990年 8月28日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 大阪府門真市大字門真1006番地  
氏 名 松下電器産業株式会社